PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 : G21C 3/07 — A1

(11) Numéro de publication internationale: **WO 99/50854**

(43) Date de publication internationale: 7 octobre 1999 (07.10.99)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/00737

(22) Date de dépôt international: 30 mars 1999 (30.03.99)

(30) Données relatives à la priorité:
98/03970 31 mars 1998 (31.03.98) FR

(71) Déposants *(pour tous les Etats désignés sauf US)*: FRAMATOME [FR/FR]; Tour Framatome, 1, place de la Coupole, F-92400 Courbevoie (FR). COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES [FR/FR]; 2, rue Paul Dautier, F-78140 Vélizy-Villacoublay (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(US seulement)*: MARDON, Jean-Paul [FR/FR]; 27A, rue André Lassagne, F-69300 Caluire (FR). SENEVAT, Jean [FR/FR]; 11, avenue Bertie, F-44250 Saint Brevin les Pins (FR). CHARQUET, Daniel [FR/FR]; Cezus, Centre de Recherche d'Ugine, F-73400 Ugine Cedex (FR).

(74) Mandataire: FORT, Jacques; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(81) Etats désignés: CN, JP, KR, RU, US, ZA, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: ALLOY AND TUBE FOR NUCLEAR FUEL ASSEMBLY AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre: ALLIAGE ET TUBE POUR ASSEMBLAGE DE COMBUSTIBLE NUCLEAIRE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN TEL TUBE

(57) Abstract

The invention concerns a method for making tubes designed for a nuclear fuel pencil case or guide tube which consists in forming a bar in a zirconium based alloy containing equally 0.3 to 0.25 wt. % of the total iron, of chromium or vanadium, 0.8 to 1.3 wt. % of niobium, less than 2000 ppm of tin, 500 to 2000 ppm of oxygen, less than 100 ppm of carbon, 5 to 30 ppm of sulphur and less than 50 ppm of silicon. The bar is soaked in water after being heated at a temperature between 1000 °C and 1200 °C. A blank is spun after being heated at a temperature between 600 °C and 800 °C. The blank is cold-rolled, in at least three of four passes, to obtain a tube with intermediate heat treatments between 560 °C and 620 °C and a final heat treatment is carried out between 560 °C and 620 °C in inert atmosphere or under vacuum.

(57) Abrégé

Pour fabriquer des tubes destinés à une gaine de crayon de combustible nucléaire ou un tube guide, on constitue une barre en un alliage à base de zirconium contenant également en poids, 0,03 à 0,25 % au total de fer d'une part, de chrome ou de vanadium d'autre part, 0,8 à 1,3 % en poids de niobium, moins de 2000 ppm d'étain, 500 à 2000 ppm d'oxygène, moins de 100 ppm de carbone, de 5 à 30 ppm de soufre et moins de 50 ppm de silicium. On trempe à l'eau la barre après chauffage entre 1000 °C et 1200 °C. On file une ébauche après chauffage de 600 °C à 800 °C. On lamine l'ébauche à froid, en au moins quatre passes, pour obtenir un tube, avec des traitements thermiques intermédiaires entre 560 °C et 620 °C et on effectue un traitement thermique final entre 560 °C et 620 °C, en atmosphère inerte ou sous vide.